

CAPÍTULO 9.

CAPACIDAD INSTITUCIONAL DE INVESTIGACIÓN EN BRASIL*

Simón Schwartzman**

La institucionalización de la investigación científica y tecnológica en América Latina es escasa y sus limitaciones hacen parte de un cuadro más amplio de bajo desarrollo industrial y educacional de la región. Sin embargo, ya existen experiencias suficientes para permitir alguna generalización sobre el pasado y el establecimiento de algunas perspectivas de análisis para el futuro. Este texto se basa en la experiencia brasileña y busca llegar a algunas propuestas sobre *ítems* que deberían hacer parte de una agenda de investigación para este análisis¹.

En la primera parte presentamos una breve cronología del desarrollo de la ciencia brasileña, llamando la atención sobre el papel del Estado y sus repercusiones en las instituciones de ciencia y tecnología (sobre todo de tecnología) del país. En la segunda, hacemos una breve discusión sobre las alternativas de institucionalización de la actividad científica, tanto en relación con los mecanismos de política gubernamental y financiamiento, como de la organización interna de las instituciones, tomando como referencia la experiencia brasileña. En la tercera, finalmente, presentamos algunas proposiciones sobre características institucionales *que*

* Texto preparado para el seminario Desarrollo de la Capacidad Institucional para la Investigación en América Latina y el Caribe organizado por el International Development Research Center, Bogotá, Colombia, 4 al 7 de diciembre, 1991.

** Director Núcleo de Investigaciones sobre Educación Superior, Nupes, Universidad de São Paulo, Brasil.

1 Los conceptos centrales para este análisis están presentados en el excelente texto de Hernando Gómez Buendía, *Building Research Institutions in Latin America: Some Basis for a Research Agenda*, preparado para este seminario.

funcionan y que no funcionan, que podrían servir de referencia para el establecimiento de una agenda de investigaciones sobre el tema.

La idea principal de este texto es que la actividad científica y tecnológica nunca fue una prioridad central del Estado en Brasil (ni, en realidad, de la gran mayoría de los países de la región o de fuera de ella) y que las experiencias exitosas pasadas se deben, sobre todo, a la existencia de algunas características institucionales y culturales que pudieron surgir y establecerse en algunos contextos y momentos, muchas veces en oposición, o por lo menos independientemente, de políticas gubernamentales. Más que esto, la experiencia histórica sugiere que, cuando el Estado procura actuar de forma más directa sobre las instituciones de ciencia y tecnología, esta acción puede tener, muchas veces, impactos negativos.

Esta noción no se limita a América Latina, ya que la actividad de investigación requiere, en todas partes, un grado de autonomía y flexibilidad que choca con frecuencia con las prioridades y necesidades de corto plazo de los gobiernos. Pero ella se torna particularmente aguda en regiones que no tienen tradición de instituciones de investigación y de educación superior bien consolidadas y con prestigio.

Si esto es así, la conclusión parece ser que la mejor política para la institucionalización de la actividad de ciencia y tecnología en América Latina no debería buscar una estrategia de optimización, o sea, que tenga como criterio predominante la obtención de resultados mensurables de interés económico y social, y sí una estrategia sub-óptima, o sea, que se oriente sobre todo al desarrollo de instituciones con aquellas características sugeridas más adelante, sin las cuales la actividad científica y tecnológica es imposible.

Este tipo de estrategia puede degenerar, con facilidad, en simples estrategias de supervivencia institucional que acaban perdiendo cualquier aspecto de optimización social o económica, y por esto, se tornan insostenibles a mediano y largo plazo, y sobre todo, en períodos de dificultades financieras. El problema de la institucionalización de la investigación científica en nuestra región consiste en pensar, en cada caso, el punto de equilibrio entre estos dos extremos.

1. EL MODELO NACIONAL BRASILEÑO: UNA PERIODIZACIÓN

Sería pretencioso hablar de un *modelo nacional* brasileño como algo pensado e implementado de forma coherente. Sin embargo, el conocimien-

to sobre la experiencia pasada permite identificar algunas fases principales, con características razonablemente nítidas. En orden cronológico, ellas son las siguientes²:

1.1. Ciencia colonial

Cubre el período que va desde el descubrimiento de Brasil hasta la independencia, en el comienzo del siglo XIX. Al contrario de lo que ocurrió en muchas partes de la América Española, los portugueses no instalaron universidades en América y toda la investigación fue realizada por naturalistas y exploradores europeos que incorporaron sus resultados a las colecciones europeas de historia natural.

1.2. Ciencia imperial

Va de 1808 (cuando la corte portuguesa migra a Brasil) hasta el comienzo de la República en 1889. En una primera fase, la ciencia imperial tiene una orientación estrictamente pragmática que lleva a la creación de estaciones de aclimatación de plantas (jardines botánicos) y colecciones mineralógicas. Es de esta época, también, la creación de las primeras escuelas de nivel superior, escuelas militares, de medicina, ingeniería y derecho. En una segunda fase, típica del Segundo Reinado (1840-1889), son creados museos de historia natural, el observatorio astronómico, la Comisión Geológica Imperial y se hace un esfuerzo por crear una investigación brasileña bajo los moldes de Europa, ya sea por la presencia de europeos en la dirección de las principales instituciones de investigación en el país, o por la participación activa y filantrópica de don Pedro II en la ciencia europea. Es una investigación sin raíces locales que no adquiere mayores dimensiones ni calidad.

1.3. Ciencia aplicada en agricultura y salud

Va del comienzo de la República, en 1889, hasta la década de los años treinta y se caracteriza por el surgimiento de varias instituciones de in-

2 Para los detalles, véase Schwartzman, *A Space for Science: the Development of the Scientific Community in Brazil*, Pensylvania State Press, 1991.

vestigación agrícola y en el área de la salud pública, tanto a nivel federal como de los diversos estados. Es el período, también, de la primera expansión de la educación superior y del fortalecimiento de las profesiones liberales, que comienzan a reivindicar su papel en la modernización de la sociedad³.

En el ámbito federal, la más importante institución de investigación del período es el Instituto Manginhos (hoy Fundación Instituto Oswaldo Cruz, en Rio de Janeiro), ligada a las autoridades de salud y dedicada al combate activo de epidemias tropicales (fiebre amarilla, malaria, enfermedades parasitarias) y que desarrolla investigaciones en campos relacionados, como la helmintología y la entomología. En los estados son importantes, principalmente, los institutos de investigación creados por el estado de São Paulo dentro de los cuales se destacan el Instituto Agrónomo de Campinas, el Instituto Biológico de Defensa Animal, el Instituto Butanta, la Comisión Geológica del Estado de São Paulo y el Instituto Inmunológico. Todas estas instituciones tenían objetivos iniciales extremadamente pragmáticos, ya fuera el saneamiento de los puertos de Santos y Rio de Janeiro o el control de plagas y mejoramiento de especies agrícolas. En todos los casos, la capacidad de institucionalización efectiva y el mantenimiento de la calidad a través del tiempo dependió de la existencia de un liderazgo intelectual fuerte (Oswaldo Cruz y Carlos Chagas en Manginhos, Artur Neiva y Rocha Lima en el Instituto Biológico, Afranio de Amaral en el Instituto Butanta).

1.4. La búsqueda de caminos

Los años treinta, que son el período del gobierno de Getulio Vargas y de centralización política y administrativa creciente del país, se caracterizan por una serie de tentativas de establecimiento de nuevas instituciones de investigación y de educación superior, cada cual buscando el predominio de una manera específica de organizarse y trabajar. Las principales iniciativas son las siguientes.

3 Este tema está desarrollado en "Changing Roles of New Knowledge" en *Social Sciences and Modern States*, Peter Wagner, Björn Wittrock, Carol Weiss, and Hellmut Wollman, eds., Cambridge, Cambridge University Press, 1991. pp. 230-360.

1.4.1. *En el área de educación superior*

En 1934 se crea la facultad de filosofía, ciencias y letras de la Universidad de São Paulo, en 1935 la facultad de ciencias de la Universidad del Distrito Federal y en 1939 la facultad nacional de filosofía, ciencias y letras de la Universidad del Brasil, en Rio de Janeiro. En todas ellas se tenía la idea de que debería haber un espacio universitario para la investigación científica, dentro de una legislación establecida en el comienzo de la década, pero con orientaciones extremadamente distintas. La Universidad del Distrito Federal reunió a los principales intelectuales de Rio de Janeiro y de otras partes del país alrededor de un proyecto académico impregnado por el iluminismo, el pensamiento laico y el antifascismo, en una iniciativa que terminó siendo cancelada en el período más autoritario del de gobierno Vargas. La facultad de filosofía de la Universidad del Brasil fue creada por el Ministerio de Educación en el clima represivo del Estado Nuevo, ideológicamente controlada y víctima de influencias políticas en la nominación de profesores; nunca desarrolló una actividad de investigación significativa, a pesar de algunas excepciones aisladas. La facultad de filosofía de la Universidad de São Paulo, formada por el liderazgo del estado dentro de un cuadro más amplio de resistencia al gobierno federal y constituida por profesores europeos, se estableció rápidamente como la principal institución de investigación científica y universitaria del país.

1.4.2. *En el área de investigación tecnológica aplicada*

Pueden observarse dos tendencias. La primera es el desarrollo de centros de investigación tecnológica orientados hacia la industria y la actividad extractiva, como el Instituto Nacional de Tecnología y el Instituto de Investigaciones Tecnológicas de São Paulo. La segunda es el desarrollo cada vez mayor de un sistema administrativo federal burocratizado que acaba por sofocar la capacidad de iniciativa y de acción propia de las pocas instituciones de investigación gubernamentales. El Instituto Mangueiras tiene en estos años una de sus peores épocas, mientras que el Instituto Nacional de Tecnología, después de un comienzo relativamente exitoso, se transforma en una especie de "notaría" de certificaciones y laudos técnicos para la burocracia gubernamental⁴. También data de es-

4 Schwartzman y Magallães Castro, "Nacionalismo, iniciativa privada y el papel de la investigación tecnológica en el desarrollo industrial: preludios de un debate", en *Datos, Revista de Ciencias Sociales* (Rio de Janeiro, Iuperj), 28 de enero de 1985.

tos años (1935) la creación del primer órgano nacional de investigación científica, la Dirección Nacional de Investigaciones Científicas, en el Ministerio de Agricultura, que, sin embargo, no logrará institucionalizarse.

En resumen, es posible decir que mientras la Universidad de São Paulo consiguió establecerse con relativa autonomía e independencia, la investigación gubernamental propiamente dicha terminó sufriendo en manos de la centralización y de las tentativas de racionalización administrativa y se frustró.

1.5. El poder de la ciencia. 1945-1964

El período de posguerra tiene como principal característica el esfuerzo de innumerables grupos por desarrollar la investigación científica y colocarla al servicio del desarrollo científico y tecnológico del país⁵. La iniciativa más importante en los comienzos de los años cincuenta fue la creación conjunta de la Comisión Nacional de Energía Nuclear, del Consejo Nacional de Investigaciones y del Centro Brasileño de Investigaciones Físicas, CBPF, que deberían apoyar y desarrollar el programa nuclear autónomo brasileño. Esta iniciativa se frustra y el CNP se transforma en una agencia de distribución de pequeñas dotaciones de investigación, principalmente para el área biomédica, mientras que el CBPF lo hace en un centro académico. El tema del *poder de la ciencia* continúa vivo entre científicos e intelectuales y encuentra apoyo en agencias internacionales que dan becas de estudio a jóvenes promisorios y financian pequeños proyectos de investigación. Datan de esta época los movimientos por la reforma universitaria, con la incorporación más decisiva de la ciencia en su núcleo y los proyectos de creación de una agencia nacional responsable del planeamiento de la política científica y tecnológica del país.

1.6. El gran salto adelante. 1968-1980

Estos son los años del establecimiento de una política de ciencia y tecnología más ambiciosa por parte de los gobiernos militares, que en sus

5 Schwartzman, "The Phocus on Scientific Activity", en *Perspectives in Higher Education: Eight Disciplinary and Comparative Views*, Burton R. Clark, editor, Berkeley, University of California Press, 1984; y "The Quest for University Research: Policies and Research Organization in Latin America", en *The University Research System: the Public Policies of the Home of Scientists*, Björn Wittrock y Aant Elsinga, editores, Estocolmo, Almqvist Wicksell International, pp. 101-116.

primeros años entró en conflicto con los liderazgos científicos más activos del período anterior, aunque terminó por adoptar muchas de sus banderas. Las principales actividades del período fueron:

- La reforma universitaria de 1968, con la creación de los programas de posgrado y la adopción parcial del modelo organizacional norteamericano para la educación superior.
- La ubicación del área de ciencia y tecnología bajo la responsabilidad de las autoridades económicas, ya fuera a través de la entrada del Banco Nacional de Desarrollo Económico, BNDE, del CNP, de la Financiera de Estudios y Proyectos, Finep, una nueva agencia creada por el BNDE, o del Ministerio (más tarde Secretaría) de Planeación, lo que significó un aumento sustancial de los recursos disponibles.
- La creación de centros de investigación tecnológica y posgrado de gran tamaño, la Coordinación de los Programas de Posgrado e Ingeniería de la Universidad Federal de Rio de Janeiro, Coppe, y la creación de la Universidad de Campinas, como la institución orientada a la investigación tecnológica aplicada de punta, en áreas como la física de estado sólido y la utilización industrial de rayos láser.
- El establecimiento o desarrollo de varios programas de investigación militar, como el programa espacial y el programa nuclear *paralelo*.
- El convenio nuclear con Alemania, que aprobaba la creación de una capacidad nacional autónoma de construcción de reactores y procesamiento de combustible nuclear.
- La formulación de una política de reserva de mercado para la informática y la microelectrónica, con el apoyo al desarrollo de una industria nacional especializada.
- La elaboración, por el gobierno federal, de planes nacionales de desarrollo científico y tecnológico.
- La creación de centros de investigación tecnológica junto a las principales empresas estatales del gobierno federal, como la Petrobrás, la Telebrás, la Compañía Valle del Rio Dulce y otras.
- La ampliación y fortalecimiento del Sistema de Investigación Agropecuaria, Embrapa, en el Ministerio de Agricultura.

Tres características principales marcan las iniciativas de este período. La primera fue la abundancia de recursos, gracias a las altas tasas de crecimiento económico que caracterizaron los años setenta. La segunda fue el formato extremadamente flexible y descentralizado por el

cual estas iniciativas se desarrollaron, gracias sobre todo a la política adoptada por las agencias de la Secretaría de Planeación (Finep, CNP) de conceder apoyo directamente a los responsables del trabajo de investigación, efectuando un *bypass* deliberado a las estructuras administrativas y universitarias tradicionales. La tercera fue la contradicción que siempre existió entre la política científica y tecnológica, de corte predominantemente nacionalista y estatista, y la política económica, que buscaba una línea de desarrollo más abierta al capital multinacional y a la importación de tecnologías.

El resultado de esta tensión fue que los eventuales productos de la investigación científica y tecnológica (con la excepción, que debe ser examinada con mayor profundidad, de las áreas de agricultura e informática) tendieron a quedar en los anaqueles de los centros de investigación, en las tesis de posgrado o en la literatura internacional.

1.7. Ciencia como grupo de presión. 1980-1990

En este período, que comienza en el último gobierno militar (gobierno de Figueiredo), la abundancia de recursos para el sector de ciencia y tecnología se reduce drásticamente; el gobierno federal no le da prioridad y la comunidad de ciencia y tecnología se transforma en un grupo de presión como los demás, que le disputa recursos escasos y espacio político a otros sectores de la sociedad. Algunos eventos importantes del período incluyen:

- La ley de informática al final del gobierno de Figueiredo, que al mismo tiempo establece la reserva del mercado para los productos de computación, pero veta la creación de instituciones propias y la asignación de recursos específicos para la investigación.
- La creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología en el comienzo del gobierno de Sarney (actualmente Secretaría de Ciencia y Tecnología), al principio bajo el control del sector del partido PDMB más identificado con los intereses de la comunidad científica y tecnológica del período anterior.
- La expansión de recursos para algunas áreas específicas, como becas de estudio, y la creación de agencias de los estados en lo que se refiere a ciencia y tecnología, recursos frecuentemente distribuidos según criterios de política clientelista.

- Aumento en el número de los actores que entran en la disputa por los recursos y el control institucional de las agencias de ciencia y tecnología —intereses políticos partidistas, sindicatos de profesores y funcionarios de las organizaciones estatales, sociedades científicas, grupos organizados de la comunidad científica y tecnológica.

1.8. Ciencia para el desarrollo competitivo industrial. 1990 en adelante

Los últimos años del gobierno de Collor se han caracterizado por el esfuerzo, no siempre exitoso, de colocar la actividad científica y tecnológica más directamente al servicio de un desarrollo industrial competitivo, en una economía en proceso de apertura internacional y en un período de escasez de recursos, alta inflación y depresión económica. Algunas de las principales iniciativas, incluidas otras que datan del período anterior, contemplan:

- El Programa de Apoyo al Desarrollo Científico y Tecnológico, establecido con recursos del Banco Mundial, orientado al desarrollo de investigaciones en áreas aplicadas como nuevos materiales, biotecnología y otras.
- La transformación de la Financiera de Estudios y Proyectos, Finep, en una agencia orientada casi exclusivamente al financiamiento de la investigación tecnológica industrial, con la virtual desaparición del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico que financiaba la investigación básica y universitaria.
- El desmantelamiento del Programa Nacional de Informática, con la terminación de la reserva de mercado.
- El apoyo al desarrollo de *parques de tecnología* junto a las principales universidades.
- Las propuestas de creación de sistemas de incentivo directo a la investigación aplicada en las universidades, mediante la asignación de recursos de investigación para que el sector industrial pueda contratar servicios de las universidades y centros de investigación.
- La extinción, o *fasing out*, de grandes programas de investigación tecnológica gubernamental, incluso militares, como el programa nuclear y el programa espacial.

Esta orientación extremadamente pragmática, de resultados inciertos, y combinada con la gran carencia de recursos y la baja prioridad

dada a la ciencia y a la tecnología de una manera general, ha llevado al sistema de ciencia y tecnología establecido a partir de los años setenta a una situación extremadamente crítica, tanto en lo que se refiere a la disponibilidad de recursos como a la propia confianza, antes tan cierta, respecto del papel y del lugar que la investigación científica y tecnológica podría llegar a desempeñar en un país como Brasil.

2. INSTITUCIONALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La experiencia del pasado puede ayudar a entender los límites y las posibilidades de los cambios que están siendo propuestos para los próximos años. La crisis del Estado, con la disminución relativa de recursos disponibles para los gastos sociales y culturales; el cuestionamiento de los valores estrictamente intelectuales y culturales, que siempre sirvieron de defensa de las instituciones educativas y de la investigación científica, y el valor comercial y militar, cada vez mayor y más evidente, de las tecnologías aplicadas, crean una presión casi irresistible para una aproximación de estricta optimización en relación con sus aplicaciones de valor comercial e industrial.

La experiencia de los países desarrollados sugiere que la tendencia a la optimización no lleva a la desaparición de las instituciones de investigación tradicionales y a su sustitución por otras más "modernas", de corte industrial, aunque sí a nuevas formas de aproximación y colaboración, muchas veces problemáticas, entre universidades, instituciones científicas e intereses gubernamentales privados. En países con escasa tradición científica y tecnológica, sin embargo, existe el riesgo de un predominio absoluto de las tentativas de optimización, que pueden terminar por hacer no viables las posibilidades de implantación y desarrollo de las actividades científicas y tecnológicas.

Es por esto que el entendimiento de las características específicas de las instituciones de ciencia y tecnología se torna indispensable. Este entendimiento pasa, necesariamente, por las cuestiones relativas al formato organizacional (de las agencias gubernamentales de apoyo y de los órganos de investigación propiamente dichos) y por las formas mediante las cuales los contenidos de la actividad de investigación científica y tecnológica son identificados e implementados, o sea, por las estrategias cognitivas y de acción social que se desarrollan en el interior de las instituciones.

La primera idea fundamental acerca de la actividad de investigación científica y tecnológica es que ella posee dos características esenciales para su buen desempeño: la existencia de un espacio para la actividad "empresarial", *shumpeteriana*, del científico y su participación en una tradición cultural y científica bien establecida.

Instituciones de investigación exitosas son aquellas que abren espacio para el surgimiento y establecimiento de liderazgos científicos y no crean obstáculos para el surgimiento de nuevos liderazgos. Los líderes científicos no son solamente personas que desarrollan nuevos conocimientos, sino que son capaces, generalmente, de conseguir los recursos financieros y el apoyo institucional necesarios para la realización de sus trabajos y de abrir espacio para el reconocimiento público del valor de los resultados que obtienen⁶.

La existencia de este espacio de libertad, creación y surgimiento de nuevos liderazgos es lo que da a la actividad científica su característica de emprendimiento democrático, abierto y hasta libertario, que incluye el rechazo a cualquier sistema de autoridad formal establecida. No se trata, sin embargo, de una actividad igualitaria. Al contrario, la intensa competitividad que caracteriza la actividad científica lleva al establecimiento de fuertes jerarquías en términos de prestigio y reconocimiento entre personas e instituciones. A esta tensión entre democracia e igualitarismo corresponde una segunda, entre el trabajo individual y el trabajo colectivo.

La actividad de liderazgo empresarial es necesariamente individual, pero necesita de estructuras concretas para materializarse. De la misma forma, la ciencia moderna requiere muchas veces la utilización de equipo de gran tamaño y numerosos equipos de trabajo. El resultado de esta tensión es la tendencia a que la actividad de investigación se incline a organizarse en grupos relativamente pequeños, así como en el interior de grandes organizaciones.

La segunda característica central de la investigación científica y tecnológica es que ella requiere una vinculación estrecha a una tradición cognitiva bien definida. Existe aquí, nuevamente, una tensión constante entre el peso de la tradición intelectual y de trabajo en que el científico se forma y se desarrolla como investigador (que incluye tanto los conocimientos desarrollados anteriormente consolidados en manuales, libros de texto, ejer-

6 Latour, *Science in Action*, Massachusetts, Harvard University Press, 1987. Véase también para Brasil: Schwartzman, *Coming Full-Circle: for a Reappraisal of University Research in Latin America*, Londres, Minerva, 1986, pp. 456-476.

cicios y prácticas de laboratorio estandarizadas, como actitudes, valores y normas implícitas de comportamiento transmitidas de persona a persona) y el requisito de la innovación disciplinaria o interdisciplinaria. Esta tensión, sin embargo, tiende a ser más aparente que real, ya que es extremadamente difícil innovar sin una referencia explícita y clara a una tradición previa, que es lo que da sentido a la innovación.

Es a partir de estas premisas que podemos examinar los dos lados principales de la institucionalización de la actividad científica y tecnológica: el de los órganos de política gubernamental y el de las instituciones de investigación propiamente dichas.

2.1. Los órganos de política de ciencia y tecnología

La experiencia brasileña muestra tres modalidades principales de organización gubernamental para el apoyo a la investigación con niveles diversos de resultado. Ellos son los siguientes:

2.1.1. *Los sistemas de peer review*

Esta modalidad fue adoptada por el Consejo Nacional de Investigaciones, por la Fundación de Amparo a las Investigaciones del Estado de São Paulo y por la Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior, Capes, en el Ministerio de Educación. En todos los casos, pedidos de beca y apoyo a proyectos son considerados uno a uno por consultores de la comunidad científica. En todos los casos, los recursos son dados directamente a los investigadores, o en el caso de la Capes, a los programas de posgrado que apoya. El Programa de Apoyo al Desarrollo Científico y Tecnológico, Padct, instituido con recursos del Banco Mundial, obedece también a una modalidad de *peer review*.

La estructura administrativa necesaria para estos sistemas es mínima, excepto en el CNP, que creció en tamaño por la incorporación de otras actividades y el mantenimiento de institutos propios. La evaluación que se hace de la calidad de estos sistemas tiende a ser bastante positiva, aunque existan críticas en cuanto a la dispersión de recursos y a las eventuales desviaciones de los comités asesores, ya sea en el favo-

recimiento de determinados grupos o en la concentración de recursos en determinadas regiones o instituciones.

2.1.2. *El sistema de block grants por evaluación técnica de grandes proyectos*

Este sistema fue desarrollado por la Financiera de Estudios y Proyectos y fue aparentemente muy exitoso durante varios años, cuando los recursos eran abundantes. La identificación de los proyectos que iban a ser apoyados era hecha por un cuerpo de técnicos de la institución, y la evaluación, hecha por la dirección con el apoyo eventual de consultores *ad-hoc*.

Un problema estructural generado por este sistema fue que los receptores de estos recursos, dados por períodos de dos o tres años en la forma de proyectos institucionales, tendían a tornarse dependientes de la Finep, absorbiendo la mayor parte de sus recursos y reduciendo su libertad (posibilidad) de iniciar nuevos proyectos. El trabajo de la Finep sufrió aún con el alto *turn over* de sus dirigentes a partir de los años ochenta, con la falta de una definición clara de objetivos y con la creciente burocratización de su proceso decisorio, combinado con un aumento progresivo de su cuerpo de funcionarios y con la disminución progresiva de recursos.

2.1.3. *El sistema de planeación centralizada*

A partir de la década de los años setenta se hicieron tentativas de establecimiento de un sistema centralizado de planeación, con la elaboración de los planes nacionales de desarrollo científico y tecnológico, la transformación del CNP en Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico y con la creación, en 1985, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. Todas esas tentativas fracasaron en mayor o menor grado, sin haber tenido mayor impacto efectivo o después de haber generado, en algunos casos, estructuras burocráticas que no fue posible desarmar posteriormente.

Para los que defienden la planeación centralizada, los problemas encontrados se explican por la ausencia de un verdadero compromiso político del gobierno federal para con el sector de ciencia y tecnología. Una visión más realista consiste en notar que no se puede esperar que

los gobiernos den gran prioridad a esta área, frente a otras solicitudes y demandas más urgentes, y que el sector de ciencia y tecnología tiene que encontrar formas institucionales que permitan su funcionamiento adecuado aún en épocas de inestabilidad.

2.2. Las instituciones de investigación

Las diferentes modalidades de organización de la investigación dependen del ambiente institucional en que ellas se establecen y de la naturaleza del vínculo de trabajo que se crea entre los investigadores lo cual es fruto, en gran parte, de las culturas profesionales de las diferentes disciplinas. Existen tentativas recientes de entender la *cultura* de una organización o grupo social como una respuesta adaptativa y dos variables sociales básicas: el grado de jerarquización y el de cohesión social⁷. Una tipología posible, que toma en consideración estas variables es la siguiente:

Formas de institucionalización de la investigación científica y tecnológica	Sistemas jerárquicos	Sistemas "achatados"
Grupos integrados	I - Institutos gubernamentales, laboratorios de investigación <i>in house</i>	II- Departamentos universitarios
Individuos aislados	III- Sistema de cátedras universitarias	IV- <i>Scholarship</i> individual, intelectuales, inventores aislados

La reforma universitaria brasileña eliminó el tipo III y abrió espacio para las modalidades II y IV, mientras que las instituciones gubernamentales tendieron, predominantemente, hacia el tipo I. El sistema de cátedra en las universidades brasileñas, que existió hasta 1968, tuvo el mérito de consolidar la autoridad de investigadores y científicos impor-

7 Esta tipología se basa en el modelo *group/grid* propuesto por Mary Douglas y desarrollado en Michael Thompson, Richard Ellis y Aaron Wildvasky, *Cultural Theory*, Boulder, Westview Press, 1990.

tantes que transformaron sus cátedras en verdaderos institutos. Sin embargo, este sistema encontró su limitación en la falta de flexibilidad que impedía el surgimiento de nuevos liderazgos y el apartamiento de aquéllos que se mostrasen inadecuados.

De todos, el modelo I tal vez sea el que presentó peores resultados en la experiencia brasileña, a pesar de algunas excepciones significativas. Esta es la modalidad adoptada por los centros de investigación de grandes compañías, principalmente públicas. La ventaja de estas estructuras es la cantidad de recursos que ellas acostumbran reunir y su organización a lo largo de líneas *weberianas*.

Existen varios problemas con este tipo de organización, entre ellos su poca exposición a un ambiente competitivo, su subordinación jerárquica a sectores de la empresa preocupados con resultados de corto plazo y sus formatos de organización interna incompatibles con ambientes de investigación más abiertos y flexibles. La tendencia de estos centros, pasado el período de abundancia de recursos, fue limitarse a actividades de rutina y atender solicitudes de la empresa, con lo cual perdieron recursos y apoyo.

El modelo IV es posiblemente más típico de las ciencias sociales y de las humanidades, aunque exista también en otras disciplinas. Éste da todo el espacio para la actividad "empresarial" del investigador y *scholar* para identificar sus temas, escoger su público y solicitar apoyo para sus proyectos junto a los financiadores. Este modelo está implícito en las actividades tradicionales de apoyo a la investigación del CNP y de la Fapesp, que dan recursos a los investigadores individualmente. Encuentra su límite, sin embargo, en la tendencia a la creación de grupos de trabajo de mayor tamaño y en la necesidad de recursos regulares para el mantenimiento de laboratorios y centros de investigación.

El modelo II es lo que parece más apropiado a la actividad científica moderna, siempre y cuando la integración de los grupos no sea extrema. En su mejor versión, permite la creación de centros de investigación formados por muchos investigadores de estatus formal semejante, que comparten recursos, intercambian ideas y experiencias y cooperan entre sí. En el extremo, existe el riesgo de transformar departamentos académicos en grupos igualitarios, sin lugar para la competencia y el desarrollo de liderazgos intelectuales, que son sustituidos por otros de tipo político o de movilización grupal. Las razones para el surgimiento de una u otra modalidad parecen estar relacionadas con las posibilidades efectivas que los profesores e investigadores tienen de participar de la

actividad científica de manera competitiva o de forma simplemente reivindicatoria y sindical.

3. LO QUE FUNCIONA Y LO QUE NO FUNCIONA

La reflexión sobre esta pluralidad de formatos y orientaciones permite algunas conclusiones preliminares sobre qué formatos de institucionalización tienen mayor posibilidad de éxito y cuáles tienen un pronóstico menos favorable. Esta reflexión puede hacerse a través de proposiciones resumidas en una lista de alternativas, sintetizadas así:

LO QUE FUNCIONA	LO QUE NO FUNCIONA
— Competencia científica previamente establecida — Orientación disciplinaria clara — Múltiples actividades en el ciclo ciencia-tecnología-desarrollo — Orientación cosmopolita — Pequeños grupos — Financiamiento parcial y "mercado"	— Desarrollo institucional — Organizaciones multi o interdisciplinarias — <i>Mission-oriented</i> — Vocación local y regional — Grandes instituciones — Financiamiento total o falta de financiamiento

3.1. Liderazgos científicos establecidos *vs.* desarrollo institucional

Mientras que algunas instituciones de investigación son organizadas bajo el liderazgo de investigadores ya formados, otras son creadas con la intención de abrir espacio para que este liderazgo se desarrolle. La experiencia parece sugerir que la existencia previa de un liderazgo científico y técnico de buena calidad es el principal determinante del éxito en el establecimiento de instituciones científicas. En el otro extremo, la política común a varios órganos de fomento de dar recursos para instituciones y grupos desprovistos de liderazgos bien definidos, principalmente en las regiones más pobres, con la expectativa de que ellas puedan llegar a desarrollarse con el tiempo, parece mostrar resultados consistentemente negativos.

3.2. Trabajo disciplinario vs. trabajo interdisciplinario

Asociada a la anterior está la cuestión de la existencia de una definición disciplinaria clara para los grupos de investigación. Grupos o instituciones de investigación que trabajan dentro de disciplinas científicas bien establecidas abren espacio para liderazgos científicos de calidad y están sujetos a criterios razonablemente claros de evaluación; las instituciones interdisciplinarias tienen perfiles mucho menos definidos, no poseen parámetros de evaluación claros y corren con frecuencia el riesgo de perderse. El trabajo multidisciplinario más auténtico tiende a desarrollarse a partir de disciplinas científicas bien constituidas y no por la yuxtaposición de especialistas en diversos campos, como ocurre en muchas instituciones y grupos que se definen, desde el principio, como interdisciplinarios.

3.3. Actividades múltiples vs. misiones

La experiencia parece indicar que las instituciones de investigación que desarrollan actividades múltiples dentro del proceso científico —investigación básica, investigación aplicada, desarrollo, difusión— tienen mejores resultados que aquéllas que se especializan en un momento único de este proceso. Los grupos de investigación de calidad son, normalmente, capaces de trabajar en todo el espectro de la actividad científico-tecnológica, mientras que los grupos más especializados corren el riesgo de quedar “congelados” en el dominio de determinadas técnicas, procedimientos y tradiciones.

3.4. Orientación cosmopolita vs. vocación local y regional

Esta distinción es semejante a la anterior y se refiere al dilema entre dar a los grupos de investigación una vocación local y regional bien definida o una orientación más cosmopolita. Muchos centros de investigación en América Latina terminan por constituirse en filiales de instituciones científicas internacionales sin ninguna capacidad de vincularse a cuestiones y temas locales, lo que lleva a la idea de que sería importante vincularlos más directamente a temas y actividades de interés local bien definidos. La experiencia parece indicar que, habiendo demanda, los centros de orientación más cosmopolita tienen mejores condiciones para responder a demandas locales y regionales que aquéllos que se constituyen con las restricciones de una vocación previa.

3.5. Pequeños grupos vs. grandes instituciones

La naturaleza eminentemente "empresarial" de la actividad científica no armoniza bien con las grandes organizaciones, a no ser que sean lo suficientemente descentralizadas como para no cohibir el trabajo de sus unidades y subunidades. Las organizaciones universitarias tienen más condiciones para trabajar en forma descentralizada que los grandes institutos, aunque esto no siempre se da.

3.6. Financiamiento regular parcial vs. financiamiento total o falta de financiamiento

La noción es que el financiamiento regular parcial de la actividad estimula la "ida al mercado" en busca de recursos adicionales y, por tanto, el establecimiento de liderazgos "empresariales". Este estímulo no existe cuando el financiamiento es total y termina por desaparecer cuando el apoyo a las actividades de funcionamiento básico de los grupos de investigación deja de existir. El mercado de investigación científica y tecnológica no es, simplemente, el mercado de venta de servicios, pues incluye la disputa por prestigio en el mundo académico, buenos alumnos, publicaciones en revistas de calidad, registro en agencias de apoyo nacionales e internacionales, donaciones filantrópicas y así sucesivamente.

CONCLUSIÓN:

POR UNA AGENDA DE INVESTIGACIÓN

La tesis general de esta presentación puede ser resumida en la idea de que la investigación científica, para institucionalizarse de forma adecuada, requiere condiciones para el establecimiento de liderazgos científicos de calidad en grupos de tamaño relativamente pequeño, dotados de recursos básicos, abiertos a la disputa por reconocimiento, prestigio y recursos adicionales en el mercado local e internacional y sin misiones o vocaciones definidas de forma previa y rígida. Son estas características, y no la existencia de un modelo o de una política científico-tecnológica bien definidos, lo que hace la diferencia. Lo que ocurre, sin embargo, es que los cambios de política de ciencia y tecnología afectan con frecuencia la posibilidad de que estas características se den y determi-

nan, así, el éxito o el fracaso de los esfuerzos de institucionalización de la investigación científica.

Una agenda de investigación a este respecto debería tener, idealmente, dos partes. La primera sería profundizar esta lista de las características supuestamente necesarias para la institucionalización bien definida, tratando de identificar ejemplos y contra-ejemplos en diferentes países y áreas del conocimiento. La segunda sería tratar de relacionar estas características con el papel de las diferentes agencias que, a lo largo del tiempo, han tratado de influir en la institucionalización de la investigación científica en la región, desde agencias gubernamentales hasta agencias y fundaciones internacionales como el IRDC, la Fundación Ford o la Usaid. El resultado de esta investigación podría ser de gran utilidad para todas las partes interesadas.